

فطاكشى و تجهيزات آن

www.mohandesgram.com

هدف‌هاى رفتارى: پس از فراگيرى اين فصل از هنرمو انتظار مى‌رود :

- مفهوم فطاكشى را شرح دهد.
- از وسايل و تجهيزات فطاكشى به‌طور صميح استفاده كند.
- مركز قطعات گرد را تعيين كند.
- مرامل فطاكشى را شرح دهد.
- عمل فطاكشى روى سطوح صاف را انجام دهد.
- اصول و نكات فنى در فطاكشى را به كار گيرد.
- نكات ايمنى در فطاكشى را رعايت كند.

مقدمه

فطاكشى

وسايل و تجهيزات فطاكشى

مرامل انجام فطاكشى

اصول و نكات فنى در فطاكشى

نكات ايمنى و حفاظتى

پرسش‌هاى پايانى

فعاليت‌هاى كارگاهى

پژوهش

مقدمه

یک آهنگر یا آلومینیم کار لازم است قبل از اینکه مواد اولیه انتخاب شده برای ساخت در و پنجره را برش دهد، روی آنها را خط کشی کرده و مسیرهای برش را مشخص کند.

یک کابینت ساز قبل از اینکه محل نصب دستگیره ها روی کابینت را سوراخ کاری کند بهتر است محل آنها را بر اساس نقشه، مشخص و علامت گذاری کند تا محل سوراخ کاملاً مشخص و دقت کار بالا رفته و اشتباهی رخ ندهد.

خط کشی

هدف از خط کشی مشخص کردن محل صحیح برای انجام عملیات بعدی مانند سوراخکاری، نقطه جوش، اتصال، ... روی قطعه کار است. با انجام خط کشی، فلزکار :

۱- از سهولت و سرعت عمل بیشتری در کار برخوردار است.

۲- از درست بودن کار اطمینان خاطر دارد.

۳- کار با دقت و کیفیت بهتری انجام می شود (شکل

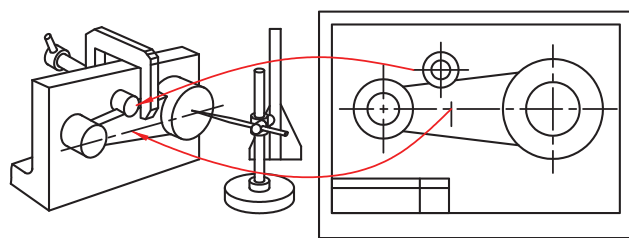
۲-۱).

۴- کاهش دور ریز مواد خام.

خط کشی بر مبنای داده ها و اطلاعات زیر انجام می شود :

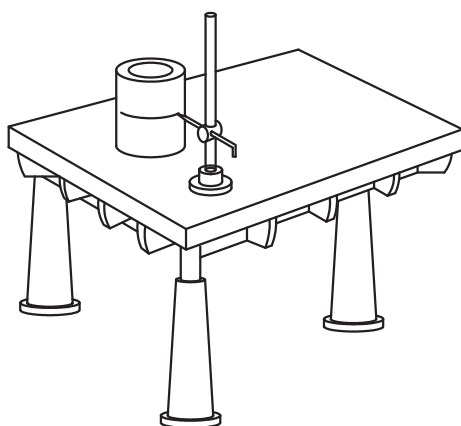
- اطلاعات نقشه فنی قطعه؛

- اطلاعاتی که از روی نمونه کار استخراج می شود؛

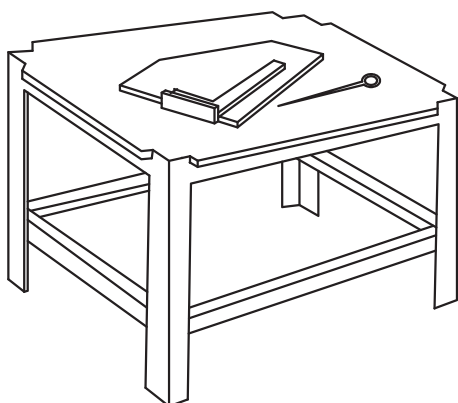


شکل ۲-۱- خط کشی

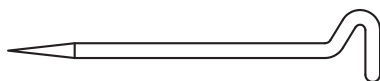
وسایل و تجهیزات خط‌کشی



شکل ۲-۲ - صفحه صافی



شکل ۲-۳ - میز خط‌کشی



شکل ۲-۴ - سوزن خط‌کشی

صفحه صافی: سطحی که عملیات خط‌کشی روی آن انجام می‌شود باید کاملاً صاف، تراز و مساحت لازم را داشته باشد. این صفحه از جنس چدن خاکستری و یا گرانیست است که سنگین بوده و سطح آن پرداخت شده است. این صفحه روی میز یا پایه‌هایی سوار می‌شود (شکل ۲-۲).

میز خط‌کشی: صفحه فولادی نسبتاً بزرگی که روی چهارپایه فلزی قرار گرفته و برای انجام کارهای ساده‌تر با دقت کمتر از آن استفاده می‌شود (شکل ۲-۳).

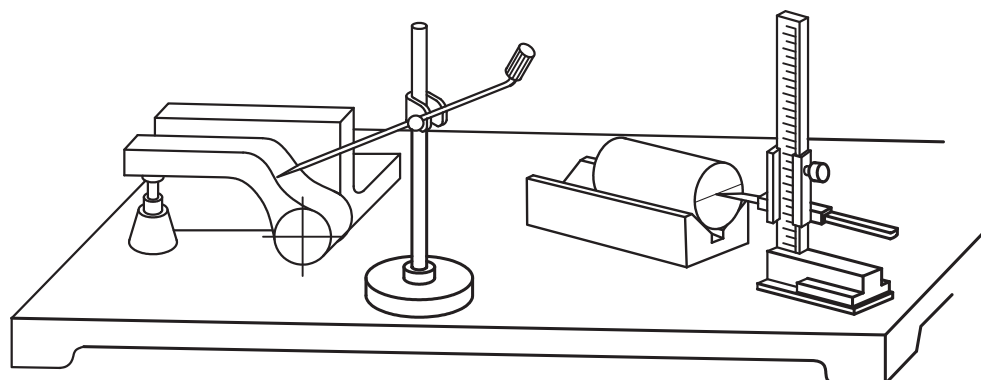
توجه: از وارد کردن ضربه و یا سنبه نشان زدن بر روی میز خط‌کشی و صفحه صافی خودداری کنید.

سوزن خط‌کشی: وسیله‌ای است که از آن برای ترسیم خطوط روی قطعات کار استفاده می‌شود.

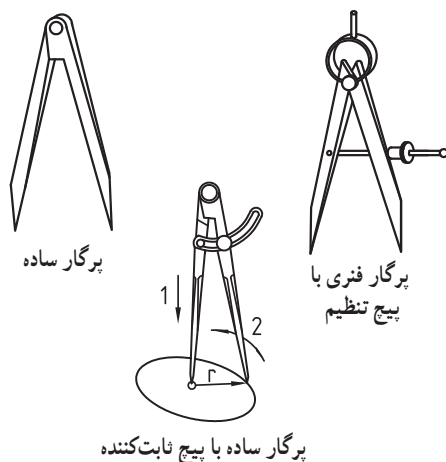
جنس: از آنجا که سوزن خط‌کشی برای خط‌کشی روی سطوح خشن و سخت استفاده می‌شود از فولاد آب دیده انتخاب می‌شود. گفتنی است، برای خط‌کشی سطوح پرداخت شده و نرم می‌توان از سوزن خط‌کشی برنجی استفاده کرد. همچنین در آلومینیم کاری برای خط‌کشی محل‌هایی که باید خم شوند از مداد استفاده می‌شود.

شکل و ساختمان: سوزن خط‌کشی از دو قسمت سر نوک تیز و بدنه که برای گرفتن آن است تشکیل می‌شود. سر آن با زاویه 10° تا 15° درجه تیز شده و قسمت بدنه آن ممکن است صاف یا آج‌دار باشد (شکل ۲-۴).

سوزن خط‌کش پایه‌دار: برای ترسیم خطوط موازی با خط یا سطح مبنا از سوزن خط‌کش پایه‌دار استفاده می‌شود. این سوزن خط‌کش ممکن است ساده و یا مدرج باشد. در نوع مدرج مقدار فاصله مستقیماً روی سوزن خط‌کش پایه‌دار تنظیم می‌شود و نیاز به وسیله اندازه‌گیری نیست (شکل ۵-۲).



شکل ۵-۲ سوزن خط‌کش و کولیس پایه‌دار



پرگار ساده با پیچ ثابت‌کننده

شکل ۶-۲ پرگار

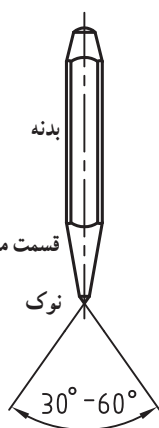
پرگار: از پرگارها برای رسم دایره، خطوط، علامت‌گذاری و انتقال اندازه استفاده می‌شود. به‌طور کلی پرگارها از دو بازوی نوک‌تیز سخت‌کاری‌شده که به وسیله پیچ و فنر به هم متصل می‌شوند تشکیل شده است. پرگارهای خط‌کشی در انواع مختلفی ساخته می‌شود. از جمله پرگار ساده، پرگار فنری با پیچ تنظیم، پرگار ساده با پیچ قفل‌کننده (ثابت‌کننده)، پرگار مدرج، پرگار موازی‌کش، پرگار با بازوهای کشویی و قابل تنظیم و... (شکل ۶-۲).

سنجه نشان : سنجه نشان وسیله‌ای است که از آن برای نشانه زدن مرکز سوراخ‌ها، نشانه گذاری و تثبیت خطوطی که ممکن است در حین کار محو شوند استفاده می‌شود (شکل ۲-۷).

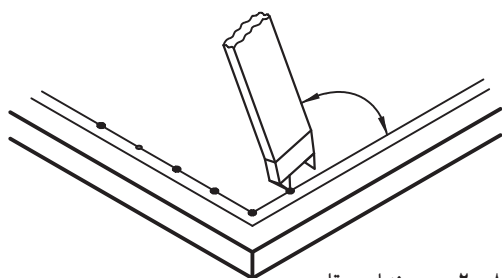
سنجه نشان‌ها را از جنس فولاد ابزارسازی و آب کاری شده انتخاب می‌کنند که البته لازم است جنس آن از قطعه کار سخت‌تر باشد. زاویه سر سنجه نشان‌ها بر حسب نوع کار مشخص می‌شود. سنجه نشان‌هایی که برای تثبیت خطوط مورد استفاده قرار می‌گیرند معمولاً با زاویه ۳۰ درجه و سنجه نشان‌هایی که برای مراکز دایره‌ها و سوراخ‌ها به کار می‌روند ۶۰ درجه در نظر گرفته می‌شوند. برای تثبیت خطوط و به منظور مساوی بودن فاصله بین نشانه‌ها بهتر است از سنجه نشان دو قلو استفاده کرد (شکل ۲-۸).

نوع دیگری از سنجه نشان که برای تعیین مرکز قطعات دایره‌ای کاربرد دارد سنجه نشان مرکزیاب است. این سنجه نشان مجهز به کلاهک مخروطی و گلولی راهنمای سنجه نشان است (شکل ۲-۹).

شابلون^۱ : یکی دیگر از وسایلی که در خط کشی ممکن است از آن استفاده شود شابلون‌های فرم و موازی است. شابلون‌ها ممکن است در کارگاه موجود بوده یا برای یک کار خاص یا تولید انبوه ساخته شوند (شکل ۲-۱۰).



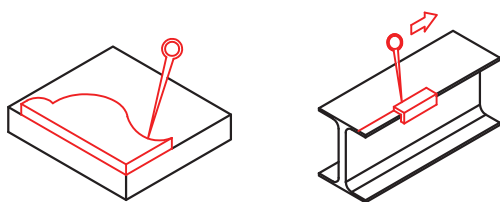
شکل ۲-۷ - سنجه نشان



شکل ۲-۸ - سنجه نشان دو قلو

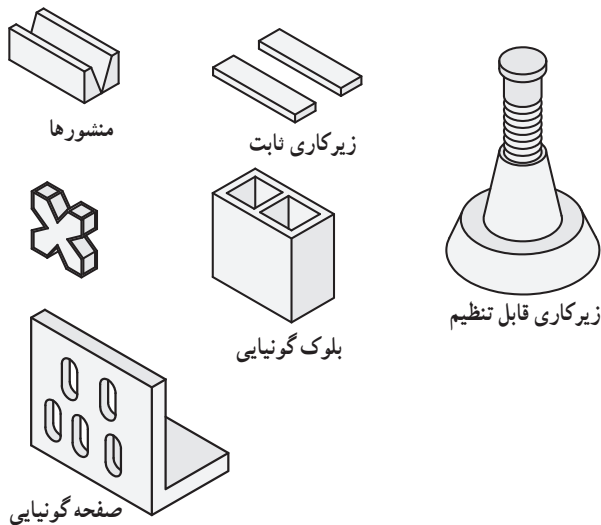


شکل ۲-۹ - سنجه نشان مرکزیاب



شکل ۲-۱۰ - شابلون

این لغت آلمانی است Schablone - ۱



شکل ۱۱-۲- وسایل کمکی درخطکشی

وسایل کمکی: علاوه بر وسایلی که برای انجام عملیات خطکشی شرح داده شد، برای سهولت خطکشی، از وسایل و تجهیزاتی مثل انواع جناقی، شمش‌های موازی، جک‌ها، زیرکاری قابل تنظیم، مرغک‌های پایه‌دار، صفحات گونیایی و... نیز استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۲).

مراحل انجام خطکشی

برای انجام عملیات خطکشی مطابق زیر عمل کنید:

آماده‌سازی سطح خطکشی: قبل از انجام خطکشی لازم

است سطح مورد نظر را رنگ کنید تا خطوط رسم‌شده از وضوح کافی برخوردار باشند. در قطعات ریخته‌گری و کوره‌کاری شده از دوغاب گچ و قطعاتی که دارای سطوح براق هستند از محلول کات کبود با آب یا رنگ‌های مخصوص استفاده می‌شود. البته می‌توان از مازیک صنعتی نیز برای رنگ‌آمیزی سطح استفاده کرد.

توجه: کات کبود و جوهر مازیک سمی است.

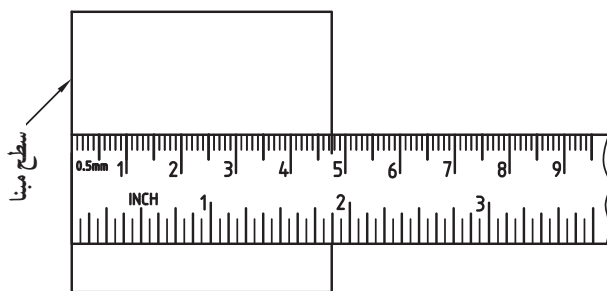
استقرار قطعه‌کار: قطعه‌کار را روی صفحه صافی و یا

میز خطکشی قرار دهید.

انتخاب سطح مبنا: یکی از لبه‌های قطعه‌کار را که

کاملاً دقیق است به عنوان مبنای خطکشی مشخص کنید (شکل ۱۲-۲).

انتقال اندازه و علامت‌گذاری: با توجه به نقشه‌کار،



شکل ۱۲-۲- مبنای خطکشی

وسیله اندازه‌گیری مناسب انتخاب کرده، فاصله اولین خط نسبت به لبه مبنا را مشخص و نشانه‌گذاری کرده و به منظور دقت بیشتر و مشاهده بهتر، محل علامت‌گذاری شده با دو خط متقاطع (۸) مشخص کنید (شکل ۲-۱۳).

خط‌کشی : با استفاده از خط‌کش فلزی تخت نقاط مورد نظر را که قبلاً با علامت (۸) نشانه‌گذاری شده به هم وصل کنید (شکل ۲-۱۴).

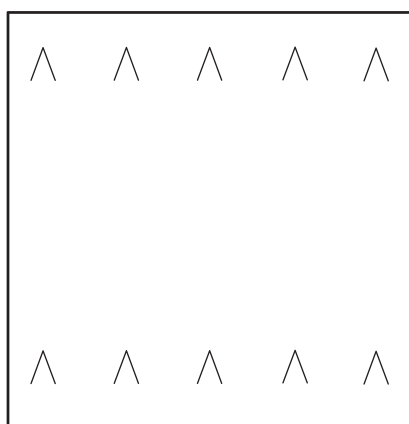
در عمل خط‌کشی لازم است

– خط‌کش به وسیله دست مطابق شکل روی سطح کار فشار داده شود (شکل ۲-۱۵).

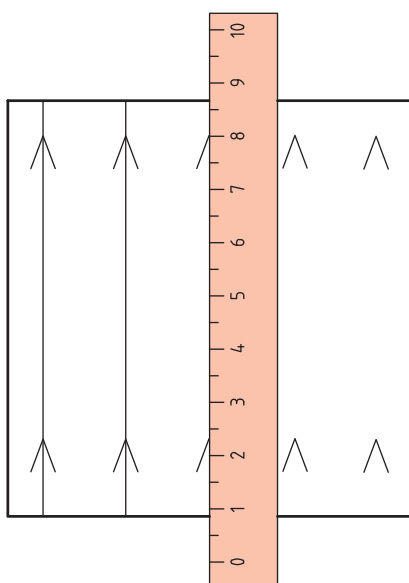
– نوک سوزن خط‌کش در روی سطح قطعه کار و چسبیده به لبه خط‌کش قرار گیرد.

– محور سوزن خط‌کش نسبت به خط قائم و لبه خط‌کش حدود ۱۵ درجه زاویه داشته باشد تا در هنگام کار بر روی سطح مورد خط‌کشی به لبه خط‌کش گیر نکند.

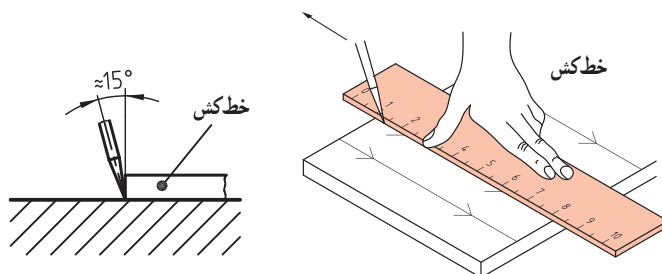
– مسیر حرکت سوزن خط‌کش از بالا به پایین باشد.



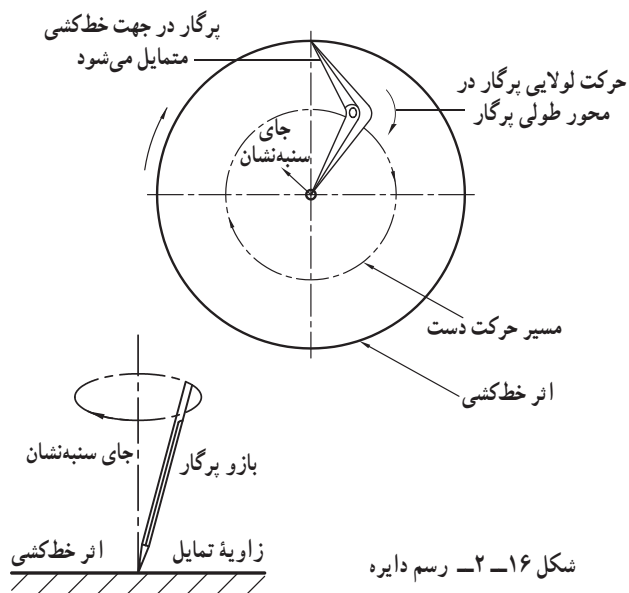
شکل ۲-۱۳ – علامت‌گذاری



شکل ۲-۱۴ – خط‌کشی با خط‌کش فلزی تخت

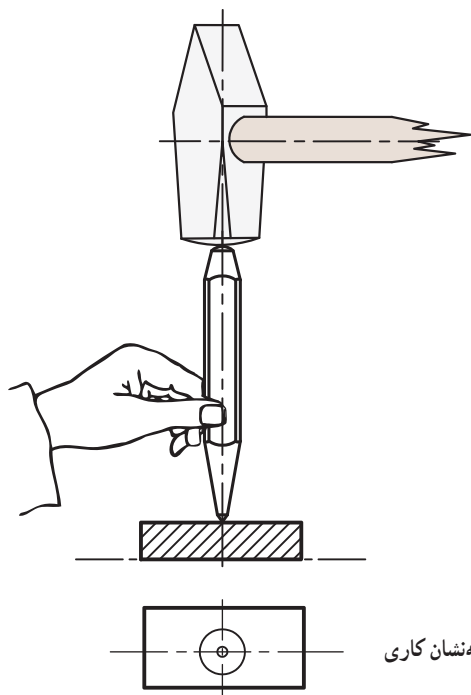


شکل ۲-۱۵ – روش خط‌کشی



شکل ۱۶-۲- رسم دایره

برای رسم دایره نیز پس از آن که شعاع دایره با توجه به اندازه نقشه مشخص و روی پرگار تنظیم شد، نوک یکی از بازوهای پرگار را در مرکز دایره (جایی که قبلاً سنبه‌نشان زده شده است) قرار داده و سپس دایره مورد نظر را رسم می‌کنیم (شکل ۱۶-۲).



شکل ۱۷-۲- سنبه‌نشان کاری

سنبه‌نشان کاری: در این مرحله چنانچه لازم باشد سنبه‌نشان مناسب انتخاب کرده، نوک آن را در محل مربوطه نشانده و آن را به طور عمودی گرفته و با استفاده از ضربه چکش اثر لازم را ایجاد کنید (شکل ۱۷-۲).

اصول و نکات فنی در خط‌کشی

۱- برای حفظ کیفیت صفحه خط‌کشی باید آن را همیشه تمیز نگه داشته و به‌صورت هفتگی آن را با نفت شسته، سطح آن را خشک کرده و روی آن را گرافیت مالیده و تراز کرد.

۲- فشار وارده توسط سوزن خط‌کش باید متناسب با جنس قطعه‌کار باشد. برای قطعات نرم فشار کمتر وارد شود.

۳- عمق خراش کم باشد.

۴- زاویه تمایل و انحراف از خط قائم در جهت حرکت

سوزن خط‌کش باشد (شکل ۱۸-۲).

۵- برای تعیین مرکز قطعات استوانه‌ای از سنبه‌نشان

مرکز یاب یا گونیای مرکزیاب یا اجزای گونیای مرکب استفاده شود.

روش استفاده از گونیای مرکزیاب به این ترتیب است که

آن را روی میله استوانه‌ای به گونه‌ای مستقر می‌کنیم که دو ضلع

زاویه آن بر سطح جانبی استوانه مماس شود که در این صورت

خط‌کش آن در روی قطر قرار می‌گیرد. در این حالت با استفاده

از سوزن خط‌کش قطری را رسم می‌کنیم و سپس با جابه‌جا کردن

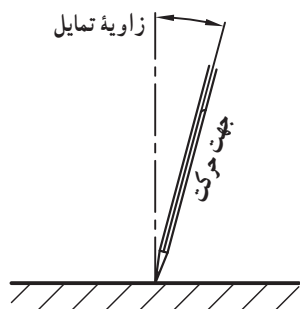
گونیای مرکزیاب روی محیط استوانه دو قطر دیگر را ترسیم

می‌کنیم، چنانچه گونیای مرکزیاب سالم باشد این سه قطر در یک

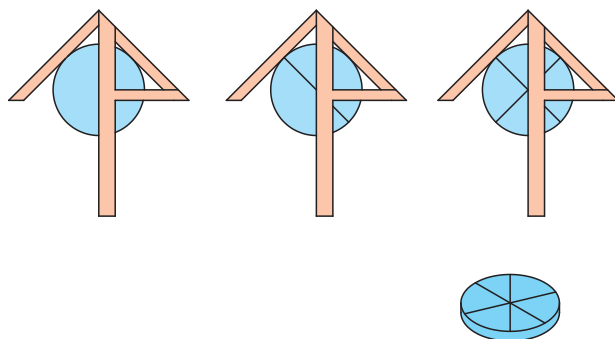
نقطه همدیگر را قطع می‌کنند و در غیر این صورت مثلث کوچکی

در وسط دایره تشکیل شده که وسط آن مرکز قطعه است (شکل

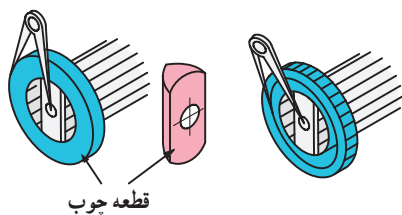
۱۹-۲).



شکل ۱۸-۲- جهت حرکت سوزن خط‌کش



شکل ۱۹-۲- تعیین مرکز قطعات گرد

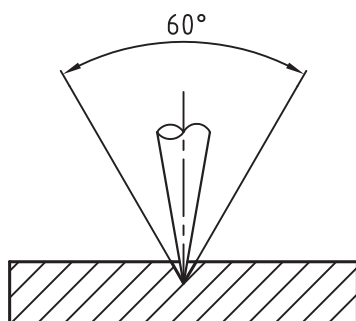


شکل ۲-۲۰ - تعیین مرکز استوانه‌های سوراخ‌دار

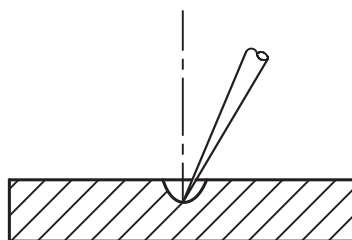
۶- برای تعیین مرکز استوانه‌هایی که سوراخ‌دار هستند مثل لوله‌ها، فلانج‌ها و... می‌توان یک قطعه چوب در وسط سوراخ به صورت کاملاً محکم قرار داده و سپس به روش قبل مرکزیابی را انجام دهید (شکل ۲-۲۰).

۷- برای ایجاد نشانه‌هایی که باید نوک پرگار در آن قرار گیرد، لازم است نوک سنبه‌نشان کاملاً تیز باشد.

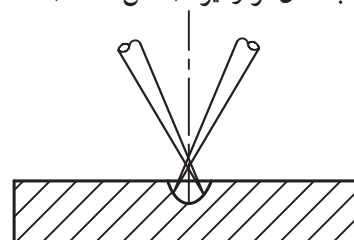
برای ایجاد محل نشست سر پرگار و به منظور رسم دایره باید از سنبه‌نشان تیز استفاده کرد تا سر تیز آن کاملاً در محل اثر سنبه‌نشان قرار گیرد (شکل ۲-۲۱).



درست

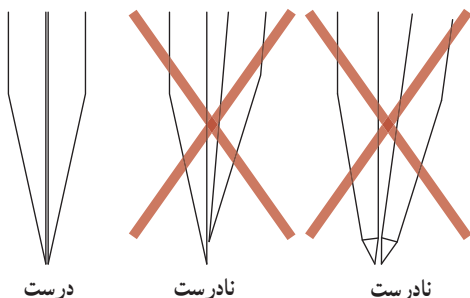


نادرست



نادرست

شکل ۲-۲۱ - اثر تیز بودن نوک سنبه‌نشان



درست

نادرست

نادرست

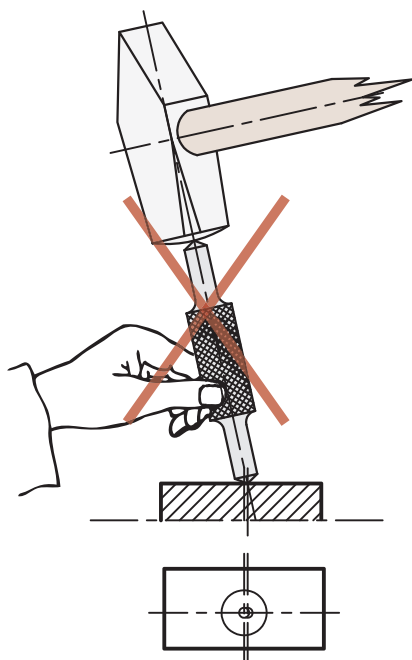
۸- طول بازوهای پرگار باید با هم مساوی باشند، لذا در هنگام تیز کردن دقت شود تا طول آنها یکسان باقی مانده و لبه‌های داخلی آنها نیز با همدیگر مماس باشند (شکل ۲-۲۲).

شکل ۲-۲۲ - مساوی بودن طول بازوهای پرگار

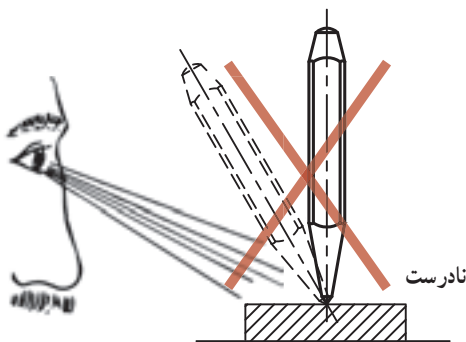
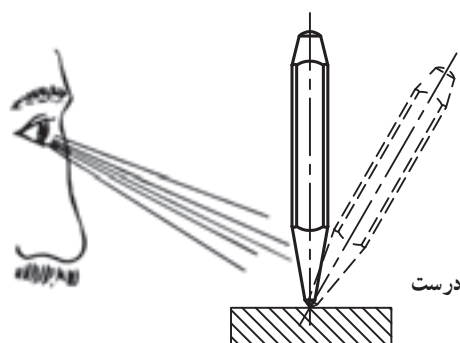
۹- سنبه‌نشان را از محل صحیح به دست گرفته تا به راحتی بتوان محل استقرار نوک آن را روی قطعات مشاهده کرد (شکل ۲-۲۳).

۱۰- کج قرار دادن سنبه در هنگام نشانه‌زدن باعث انحراف محل اثر آن می‌شود (شکل ۲-۲۴).

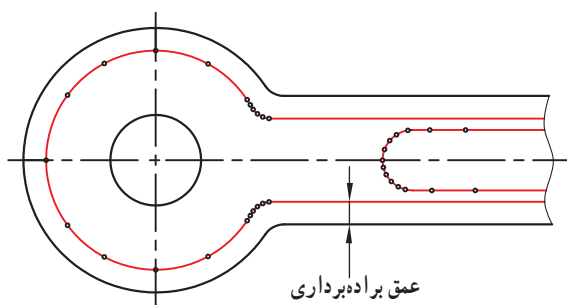
۱۱- در نشانه‌زدن خطوط منحنی فاصله نشانه‌ها را نسبت به خطوط مستقیم کمتر در نظر بگیرید (شکل ۲-۲۵).



شکل ۲-۲۴- محل اثر سنبه‌نشان



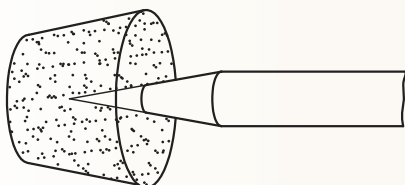
شکل ۲-۲۳- مشاهده محل نوک سنبه‌نشان



شکل ۲-۲۵- سنبه‌نشان کاری روی خطوط منحنی

اول ایمنی بعد کار

- ۱- در هنگام ضربه زدن به ته سنبه نشان دقت شود تا چکش را روی ته آن، نشانه روی کنید.
- ۲- برای محافظت از سر سوزن خط کش و همچنین جلوگیری از بروز سانحه، بهتر است نوک آن را در چوب پنبه قرار دهید (شکل ۲۶-۲).
- ۳- در هنگام استفاده از پرگار دقت شود تا سرهای تیز آن به شما آسیبی نرساند.
- ۴- وسایل نوک تیز مثل پرگار، سوزن خط کش و ... را در جیب لباس خود قرار ندهید.
- ۵- از آنجا که کات کبود یک ماده سمی است لذا پس از استفاده از این ماده، دست های خود را بشویید.
- ۶- چنانچه برای رنگ آمیزی سطح قطعه کار از ماژیک صنعتی استفاده می کنید صورت خود را به سطح کار نزدیک نکنید.



شکل ۲۶-۲- محافظت از سر سوزن خط کش